

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Übertragung von mit Individual-
merkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere Sprachsig-
5 nalen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von mit
Individualmerkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere
von Sprachsignalen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so-
10 wie eine Anordnung zur Übertragung von mit Individualmerkma-
len behafteten Datensignalen, insbesondere von Sprachsignalen,
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

Die Sprachübertragung ist einer der wichtigsten - wenn nicht
15 noch immer der wichtigste - Telekommunikationsdienst. Spe-
ziell bei der mobilen Kommunikation besteht aufgrund der be-
grenzten Ressourcen zum einen die Forderung, mit möglichst
geringen Übertragungsraten auszukommen, und zum anderen be-
dingen die im Vergleich zu einer leitungsgebundenen Übertra-
20 gung in der Regel wesentlich schlechteren und stark wechsell-
den Übertragungseigenschaften relativ hohe Fehlerraten.

Im Zuge der Entwicklung der mobilen Sprachkommunikation hat
daher von Anfang an die Reduktion der Datenrate bei gleich-
25 zeitig weitgehender Resistenz gegenüber den relativ hohen
Fehlerraten ein wesentliches Entwicklungsziel dargestellt.
Eine Datenreduktion kann, allgemein betrachtet, aufgrund
zweier unterschiedlicher Herangehensweisen erfolgen: der Re-
dundanzreduktion und der Irrelevanzreduktion. Die Redundanz-
30 reduktion beseitigt vor der Übertragung redundante Signalin-
halte, deren Identifizierung aufgrund der Vorkenntnis von be-
stimmten (beispielsweise statistischen) Parametern des Sig-
nals beruht. Wenn diese redundanten Signalanteile dem Signal
nach der Übertragung wieder aufgeprägt werden, gibt es kei-
35 nerlei Übertragungsbedingten Qualitätsverlust. Bei der Irre-
levanzreduktion werden vor der Übertragung Signalanteile be-
seitigt, von denen man unterstellt, daß sie für den Empfänger

irrelevant sind. Wählt man hierbei die Möglichkeit, auf eine Wiederaufprägung dieser Signalanteile nach der Übertragung zu verzichten, ergeben sich objektiv Unterschiede des auf der Empfängerseite erzeugten Sprachsignals zum ursprünglichen Sprachsignal, diese werden aber hingenommen oder sind (bestenfalls) vom Gehör nicht wahrzunehmen.

Im Zuge der explosionsartigen Verbreitung der mobilen Kommunikation erhöhen sich auch die Ansprüche an die Qualität der Sprachübertragung. Gleichlaufend verschärft sich andererseits grundsätzlich das Problem der Begrenztheit der Kanalressourcen. Die Entwicklung immer besserer Verfahren und Anordnungen zur Datenreduktion bzw. -kompression bei der Sprachübertragung ist daher eine nach wie vor hochaktuelle Entwicklungsaufgabe.

Bekannte digitale Sprachcoder beruhen entweder auf dem Prinzip der Signalformcodierung ("Waveform Encoding"), bei dem das analoge Sprachsignal auf der Senderseite digitalisiert und auf der Empfängerseite möglichst fehlerfrei in ein analoges Signal umgewandelt wird und bei dem mit Bitraten von ca. 16 kbit/s bis 64 kbit/s eine akzeptable Sprachqualität erreicht wird, oder auf dem Prinzip der parametrischen Darstellung (Vocoder-Prinzip), bei dem mit deutlich (auf 400 bit/s bis 5 kbit/s) reduzierter Bitrate eine in der Regel nur bedingt zufriedenstellende Sprachqualität erreicht wird. Beim letzteren Verfahren erfolgt eine Segmentierung des Sprachsignals in kleine Abschnitte, während derer sich das Sprachsignal nur unwesentlich ändert und durch bestimmte Anregungs- bzw. Filterparameter charakterisiert werden kann. Hierbei wird nicht das eigentliche Signal, sondern die Folge der Anregungs- bzw. Filterparameter übertragen. Individuelle Merkmale der Sprache (Betonung, Akzente und Satzmelodie) sind mit diesem Verfahren nur sehr bedingt übertragbar.

35

Die relativ schlechte, unnatürlich klingende Sprachübertragung mit Vocodern hat Anlaß zur Entwicklung sogenannter hy-

brider Codierer gegeben, bei denen ein Teilbereich des Sprachfrequenzbandes (bevorzugt der Tieftonbereich) mittels Signalformcodierung und der verbleibende Bereich aufgrund des Vocoder-Prinzips übertragen wird. Hiermit wird eine etwas
5 verbesserte Sprachqualität auf Kosten einer deutlich höheren Übertragungsrate möglich.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes gattungsgemäßes Verfahren sowie eine entsprechende Anordnung anzugeben, mit denen eine qualitativ hochwertige, individuelle
10 Eigenart der Sprache weitgehend berücksichtigende Sprachübertragung möglich ist, wobei eine besonders niedrige Übertragungsrate erreicht werden soll.

15 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. - hinsichtlich ihres Vorrichtungsaspekts - durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

20 Die Erfindung schließt den grundlegenden technischen Gedanken ein, senderseitig eine Abtrennung von Individualmerkmalen aus den Gesamt-Datensignalen sowie eine separate Übertragung der verbleibenden, normierten (und komprimierten) Datensignale einerseits und der den Individualmerkmalen entsprechenden Individualisierungsdaten andererseits vorzunehmen. In Abhängig-
25 keit vom konkreten Anwendungsfall kann diese separate Übertragung auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten oder aber im wesentlichen gleichzeitig erfolgen. Im ersteren Fall kann auf der Empfängerseite eine Wissensbasis bezüglich der Individualmerkmale vorab aufgebaut werden, aus der nach der Über-
30 tragung der normierten Datensignale dann eine Wiederaufprägung der Individualmerkmale bestritten wird. Im letzteren Fall kann unter Umständen auf eine empfängerseitige Wissensbasis bezüglich der Individualmerkmale verzichtet werden.

35

In einer bevorzugten Lösung, die gewissermaßen zwischen diesen beiden Extremfällen angesiedelt ist, wird eine empfänger-

seitige Wissensbasis bezüglich der Individualmerkmale im Zuge der Übertragung sukzessive aufgebaut, und zwar insbesondere im Zugriff auf eine entsprechende senderseitige Wissensbasis. Dieser Zugriff auf die senderseitige Wissensbasis wird in einer bevorzugten Ausführung so gesteuert, daß die priorisierte Übertragung der normierten, komprimierten Datensignale als Haupt-Informationsträger nicht gestört wird - d.h. bei einer Sprachübertragung insbesondere in Sprechpausen oder Abschnitten ausgeprägter Wortdehnung oder in Zeiten, in denen eine höhere Kanalbandbreite zur Verfügung steht. In einer zweckmäßigen Ausführung erfolgt die Separierung der Individualmerkmale vom Gesamt-Datensignal in einer Codierer/Decoder-Einheit, deren Decoderteil dem empfängerseitig vorgesehenen Decoder für das senderseitig codierte Datensignal entspricht, einer zu dieser Einheit parallel geschalteten Verzögerungsstufe und einer mit den Ausgängen beider Komponenten verbundenen Einheit zur Gewinnung eines geeignet strukturierten Differenzsignals zwischen dem am Sendereingang anliegenden Gesamt-Datensignal und dem normierten Datensignal nach Passieren des Codec. In einer sehr einfachen Ausführung, die jedoch naturgemäß nur in gewisser Näherung zu einer Reproduktion der individuellen Sprache führen kann, können dabei wenige einzelne Individualmerkmale als relativ unabhängig voneinander angesehen und bei einer Differenzbildung isoliert betrachtet werden. Bevorzugt ist aber eine Transformation des Signals in einen n -dimensionalen Zustandsraum (Vektorraum), in dem n Individualmerkmale vektoriell aufgelöst analysiert werden können.

In dem - hier schwerpunktmäßig betrachteten - Fall eines als Sprachsignal vorliegenden Datensignals weist der Sender an sich bekannte Spracherkennungsmittel zur Umsetzung von Sprache in die Datensignale in Form von Zeichen und der Empfänger Sprachsynthesemittel zur Synthese von akustisch ausgebarer Sprache aus den Zeichen auf. Es ist aber darauf hinzuweisen, daß die vorgeschlagene Anordnung nicht nur für die Sprachkommunikation geeignet ist, sondern grundsätzlich für jede Über-

mittlung von mit Individualmerkmalen behafteten Signalen, beispielsweise auch für die komprimierte Übertragung von Handschriften oder von Bildern mit künstlerischer "Handschrift" (Gemälden, Graphiken etc.).

5

Die bei der bevorzugten Ausführung der Separierungsmittel vorgesehene Verzögerungsstufe ist in Anpassung an die durch die senderseitige Signalverarbeitung, d.h. die Codierung/Decodierung und gegebenenfalls Sprachanalyse, bedingte aktuelle Laufzeit bevorzugt in ihrer Verzögerungszeit steuerbar. Dies kann einen erheblichen Zeitgewinn bei der Signalverarbeitung insgesamt erbringen, da die Annahme einer festen Signallaufzeit für die mit der Separierung der Individualmerkmale verbundenen Verarbeitungsvorgänge auf den "worst case" einer Datensignalfolge angepaßt sein müßte, die eine maximal zeitaufwendige Verarbeitung erfordert.

In Abhängigkeit vom konkreten Anwendungsfall, speziell auch von den sender- bzw. empfängerseitig verfügbaren Speicher- und Verarbeitungskapazitäten, weist der Sender und/oder der Empfänger eine eingangsseitig mit den Separierungsmitteln und ausgangsseitig mindestens mittelbar mit einem Eingang der Sprachsynthesemittel verbundene Individualmerkmal-Wissensbasis zur Speicherung von Individualmerkmalen in Zuordnung zu den zugehörigen Zeichen als Repräsentation der normierten Datensignale auf. In einer besonders vorteilhaften Ausführung enthält dabei der Sender eine erste und der Empfänger eine zweite solche Wissensbasis, und es sind Steuermittel zur Übertragung neuer Datensätze zur Ergänzung des Speicherinhaltes der zweiten Wissensbasis aus dem Bestand der ersten vorgesehen, die eine effiziente und sichere Übertragung der entsprechenden Individualisierungsdaten über den separaten Kanal gewährleisten. Deren Übertragung erfolgt insbesondere mit geringerer Priorität gegenüber den normierten Datensignalen, speziell in Pausen der Übertragung der letzteren.

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Figur. Diese zeigt eine Übertragungsanordnung 1 mit einem Sender 3 und einem Empfänger 5, die beispielsweise als Sende- bzw. ein Empfangsteil einer Mobilfunk-Übertragungsstrecke ausgebildet sein können. Die Figur zeigt lediglich die für die Erläuterung der Erfindung wesentlichen Komponenten, während die üblichen Komponenten eines Mobilfunk-Sende- bzw. -Empfangsteils hier der besseren Übersichtlichkeit halber weggelassen sind.

Die mit einem Mikrofon 7 aufgenommenen Schallwellen (Eingangs-Sprachsignale) werden - gegebenenfalls nach einer Vorverarbeitung, die eine Verstärkung und/oder Filterung zur Störunterdrückung einschließt - in einem A/D-Wandler 9 digitalisiert, und am Ausgang des A/D-Wandlers 9 spaltet sich der Signalweg in einem Knoten 11 in zwei Teilwege auf. In einem ersten Teilweg 13a wird das digitalisierte Sprachsignal zunächst einem (an sich bekannten) Spracherkennungsalgorithmus und einer Spracherkennungsstufe 15, wobei die Eingangs-Sprachsignale in Zeichen umgesetzt werden, und anschließend einer Codierung in einem Codierer 17 unterzogen. Die in der Spracherkennungsstufe erzeugten Zeichen können Buchstaben, beispielsweise im ASCII-Code oder auch Nummern für Worte oder Silben, sein. Diese Zeichen werden entsprechend ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit nach dem Prinzip hoher Wahrscheinlichkeit = kurzer Code, geringe Wahrscheinlichkeit = langer Code in Codes unterschiedlicher Länge umgesetzt. Der konkret verwendete Code hängt für jedes der vorher gebildeten Zeichen von dessen Vorgängern ab, da die Wahrscheinlichkeit einer Silbe oder eines Wortes und auch deren/dessen Betonung vorgängerabhängig ist. Die codierten Zeichen werden in einer an sich bekannten und daher in der Figur nicht dargestellten Sendestufe aufbereitet und über einen ersten logischen Kanal CH1 an den Empfänger gesandt, wo sie in einer ebenfalls bekannten und daher hier weggelassenen Empfangsstufe zunächst

HF-mäßig und gegebenenfalls auch gemäß den Vorschriften eines speziellen Mobilfunk-Protokolls durch Entspreizung, Descrambling o.ä. vorverarbeitet und dann einem Sprachdecoder 19 zugeführt werden. Die weitere empfängerseitige Signalverarbeitung wird weiter unten beschrieben.

Die am Ausgang des senderseitigen Codierers 17 bereitstehenden codierten Sprachdaten werden nicht nur an den Empfänger übertragen, sondern auch in einem funktionell dem empfängerseitigen Sprachdecoder 19 völlig entsprechenden senderseitigen Sprachdecoder 21 sogleich wieder einer Decodierung unterzogen. Anschließend erfolgt in einer ersten Transformationsstufe 23a anhand an sich bekannter Algorithmen eine Transformation in einen n-dimensionalen Zustandsraum. Einer entsprechenden Transformation wird auch das im Knoten 11 abgezwigte Signal im zweiten Teil-Signalweg 13b in einer zweiten Transformationsstufe 23b unterzogen, nachdem dieses einer auf die Signallaufzeit im ersten Teil-Signalweg 13a synchronisierten Verzögerung in einer Verzögerungsstufe 25 unterzogen wurde.

Es ist hier zu beachten, daß das am Eingang der ersten Transformationsstufe anliegende Datensignal ein durch den Vorgang der Codierung und anschließenden Decodierung in den Stufen 17, 21 reduziertes, normiertes Sprachsignal ist, während es sich bei dem am Eingang der zweiten Transformationsstufe 23 anliegenden Datensignal noch um das - lediglich geeignet verzögerte - Gesamt-Datensignal handelt. Die durch die Verzögerungsstufe 25 aufgeprägte Verzögerungszeit wird in Anpassung an die Laufzeit in der Verarbeitungskette der Stufen 15, 17 und 21 gesteuert; in der Figur ist (etwas vereinfachend) von einer Steuerung in Abhängigkeit vom Ergebnis der Spracherkennung, d.h. also ausgehend von der Spracherkennungsstufe 15, ausgegangen.

Die Beschreibung im n-dimensionalen Zustandsraum ermöglicht es, daß im Ergebnis der Differenzbildung in der Subtraktionsstufe 27 isoliert die Individualmerkmale der Sprache erhalten werden. Infolge der präzisen Synchronisation der beiden Teil-

Signalwege 13a, 13b können diese Individualmerkmale eindeutig den im Ergebnis der Spracherkennung erhaltenen Zeichen zugeordnet und in dieser Zuordnung in einer senderseitigen Individualmerkmal-Wissensbasis 29 abgelegt werden.

5

Über einen separaten, zweiten logischen Kanal CH2, an dessen Beginn und Ende jeweils ein Codec 31, 33 steht, werden die die Individualmerkmale präsentierenden Individualisierungsdaten zum Empfänger 5 übermittelt. Im Empfänger werden diese
10 Daten zunächst unter Einsatz eines speziellen Steuerkanals CH3 in einer (in der Figur nicht gezeigten) Vergleicher- und Speichersteuerstufe daraufhin geprüft, ob sie in einer emp-
fängerseitigen Individualmerkmal-Wissensbasis 35 bereits ent-
halten sind oder nicht. Falls dies nicht der Fall ist, werden
15 sie - wiederum in Zuordnung zu den entsprechenden Zeichen der (separat zum Empfänger 5 übertragenen) normierten Sprachsig-
nale - in der empfängerseitigen Wissensbasis 35 abgelegt. Die empfängerseitige Wissensbasis 35 wird somit in gewisser Weise
in ihrem Datenbestand der senderseitigen Wissensbasis 29
20 "nachgeführt", so daß nur solche Information hinsichtlich der Individualmerkmale über den separaten Kanal übertragen werden
muß, die nicht bereits in der empfängerseitigen Wissensbasis 35 vorhanden ist. Die hier zu übertragende Datenmenge kann
also vergleichsweise klein gehalten werden.

25

Da die Individualisierungsdaten zudem praktisch keinen unverzichtbaren Informationswert haben, werden sie gegenüber den normierten Sprachsignalen mit geringerer Priorität übertragen. So kann eine Übertragung dieser Daten beispielsweise le-
30 diglich in den Sprachpausen oder in Zeitintervallen starker Wortdehnung durchgeführt werden. Damit erfordert die vorge-
schlagene Lösung zwar einen separaten logischen Datenkanal, aber keine zusätzlichen Kanalressourcen. Die von den normier-
ten Sprachdaten getrennte Übertragung der Individualisie-
35 rungsdaten im Zusammenhang mit dem Vorsehen einer "mitlernenden" Wissensbasis für die Individualisierungsdaten mindestens
im Empfänger (bevorzugt in Sender und Empfänger) wird sogar

eine starke Reduzierung der benötigten Übertragungsbandbreite trotz Erreichung einer relativ hohen Sprachqualität (die natürlich abhängig von dem bei der Verarbeitung der Individualisierungsmerkmale betriebenen Aufwand ist) möglich.

5

Die in der empfängerseitigen Individualmerkmal-Wissensbasis 35 verfügbaren Individualisierungsdaten werden - wiederum synchronisiert zu den den Decoder 19 verlassenden normierten Sprachsignalen - einer Sprachsyntheseinheit ("Stimmgenerator") 37 zugeführt, wo eine Verknüpfung der normierten Sprachsignale mit den Individualisierungsdaten ausgeführt wird und mit deren Ausgang eine akustische Ausgabeeinheit 39 zur Schallwandlung verbunden ist. Die Funktionsweise der Sprachsyntheseinheit 37 und der Ausgabeeinheit 39 sind an sich bekannt und werden daher hier nicht weiter erläutert; eine Besonderheit der Sprachsyntheseinheit 37 besteht aber im zusätzlichen Eingang für die Individualisierungsdaten und der Implementierung eines zur Verknüpfung dieser Individualisierungsdaten mit den normierten Sprachsignalen geeigneten Algorithmus.

20

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf das hier skizzenhaft erläuterte Beispiel beschränkt, sondern auch in einer Vielzahl von Abwandlungen und speziellen Anwendungen möglich, von denen einige weiter oben bereits genannt sind.

25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von mit Individualmerkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere von Sprachsignalen, von
5 einem Sender (3), der Komprimierungsmittel (17) zur Komprimierung der Datensignale aufweist, zu einem Empfänger (5), der Dekomprimierungsmittel (19) zur Dekomprimierung der senderseitig komprimierten Datensignale aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
10 senderseitig die Individualmerkmale aus den Datensignalen zur Gewinnung von Individualisierungsdaten separiert und die von den Individualmerkmalen befreiten, normierten und komprimierten Datensignale einerseits und die Individualisierungsdaten andererseits separat über getrennte logische Kanäle (CH1,
15 CH2) übertragen und empfängerseitig die separat empfangenen normierten Datensignale und Individualisierungsdaten zur Wiedergewinnung der mit den Individualmerkmalen behafteten Datensignale verarbeitet werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
senderseitig eine Umsetzung von Sprache in Datensignale in Form von Zeichen und empfängerseitig eine Sprachsynthese aus den Zeichen ausgeführt wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die empfängerseitige Verarbeitung unter Nutzung von Daten aus einer Individualmerkmal-Wissensbasis (29, 35) erfolgt, in der
30 Individualisierungsdaten in Zuordnung zu den Zeichen gespeichert sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
35 zwischen Sender (3) und Empfänger (5) Datensätze zur Ergänzung der empfängerseitigen Individualmerkmal-Wissensbasis (35) übertragen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Übertragung der Datensätze mit geringerer Priorität ge-
5 gegenüber der Übertragung der normierten Datensignale, insbe-
sondere in Pausen von deren Übertragung, gesteuert wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 senderseitig zur Separierung der Individualisierungsdaten von
den normierten Datensignalen eine Transformation in einen
n-dimensionalen Zustandsraum vorgenommen wird.

7. Anordnung (1) zur Übertragung von mit Individualmerkmalen
15 behafteten Datensignalen, insbesondere von Sprachsignalen,
mit einem Sender (3), der Komprimierungsmittel (17) zur Kom-
primierung der Datensignale aufweist, und einem Empfänger
(5), der Dekomprimierungsmittel (19) zur Dekomprimierung der
senderseitig komprimierten Datensignale aufweist,
20 dadurch gekennzeichnet, daß
der Sender Separierungsmittel (15 bis 27) zur Separierung der
Individualmerkmale aus den Datensignalen zur Gewinnung von
Individualisierungsdaten sowie Mittel zur getrennten Übertra-
gung der von den Individualmerkmalen befreiten, normierten
25 und komprimierten Datensignale einerseits und der Individua-
lisierungsdaten andererseits über getrennte logische Kanäle
(CH1, CH2) und
der Empfänger Mittel (19, 35, 37) zur Verarbeitung der sepa-
rat empfangenen normierten Datensignale und Individualisie-
30 rungsdaten zur Wiedergewinnung der mit den Individualmerkma-
len behafteten Datensignale aufweist.

8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
35 die Separierungsmittel (15 bis 27) eine Codierer/Decoder-Ein-
heit (17, 21) und eine zu dieser parallel geschaltete Verzö-
gerungsstufe (25) sowie eine mit den Ausgängen der Codierer/

Decoder-Einheit und der Verzögerungsstufe verbundene Differenzsignal-Gewinnungseinheit (23a, 23b, 27) umfassen.

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Sender (3) Spracherkennungsmittel (15) zur Umsetzung von
Sprache in die Datensignale in Form von Zeichen und der Empfänger (5) Sprachsynthesemittel (37) zur Synthese von Sprache
aus den Zeichen aufweist.

10

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9,

) d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die senderseitige Codierer/Decoder-Einheit (17, 21) einen Decoder (21) aufweist, der eine zu einem empfängerseitigen Decoder (19) identische Funktion hat.

15

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
eine Verzögerungszeit der Verzögerungsstufe (25) in Echtzeit
20 in Anpassung an die aktuelle senderseitige Signalverarbeitungs-Laufzeit steuerbar ist.

20

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

) d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
25 der Sender (3) und/oder der Empfänger (5) eine mit dem Ausgang der Separierungsmittel (15 bis 27) sowie mit einem Eingang der Sprachsynthesemittel (37) mindestens mittelbar verbundene Individualmerkmal-Wissensbasis (29, 35) zur Speicherung von Individualisierungsdaten in Zuordnung zu den Zeichen
30 aufweist.

30

13. Anordnung nach Anspruch 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Sender (3) eine erste Individualisierungs-Wissensbasis
35 (29) und der Empfänger (5) eine zweite Individualisierungs-Wissensbasis (35) aufweist und Steuermittel (31, 33, CH3) zur Übertragung neuer Datensätze aus der ersten Individualisie-

rungs-Wissensbasis zur Ergänzung des Speicherinhalts der zweiten Individualisierungs-Wissensbasis vorgesehen sind.

14. Anordnung nach Anspruch 13,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Steuermittel zur Steuerung der Übertragung neuer Datensätze mit geringerer Priorität gegenüber der Übertragung der normierten Datensignale, insbesondere in Pausen von deren Übertragung, ausgebildet sind.

10

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 14,

) d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Differenzsignal-Gewinnungseinheit (23a, 23b, 27) Mittel zur Transformation der normierten Datensignale bzw. des Gesamtdatensignals in einen n-dimensionalen Zustandsraum aufweisen.

15

Zusammenfassung

Verfahren und Anordnung zur Übertragung von mit Individual-
merkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere Sprachsig-
5 nalen

Verfahren und Anordnung (1) zur Übertragung von mit Indivi-
dualmerkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere von
Sprachsignalen, mit einem Sender (3) und einem Empfänger (5),
10 wobei der Sender Separierungsmittel (15 bis 27) zur Separie-
rung der Individualmerkmale aus den Datensignalen sowie Mit-
tel zur getrennten Übertragung der von den Individualmerkma-
) len befreiten, normierten und komprimierten Datensignale ei-
nerseits und der Individualisierungsdaten andererseits über
15 getrennte logische Kanäle (CH1, CH2) aufweist.

Figur

